

NOTAS SOBRE OS INICIOS DA ASTRONOMÍA EN GALICIA: DE DOMINGO FONTÁN A RAMÓN MARÍA ALLER

Iván Fernández Pérez

LIMIAR

No desenvolvemento da Ciencia en xeral e da Astronomía en particular, son numerosos os exemplos de persoas que dedicaron parte do seu tempo a experimentar cuestións que lles suscitaban curiosidade. Queremos amosar neste artigo unhas notas coas primeiras achegas sobre distintas cuestións astronómicas de algúns galegos ou residentes en Galicia. Salientamos, entre outras, as observacións planetarias de Domingo Fontán Rodríguez e do papel xogado polo seu mestre José Rodríguez González, unha publicación sobre cometas de Armando Cotarelo Valledor, uns artigos sobre choivas de estrelas e unha eclipse dun grupo de mozos entusiastas da Coruña liderados por Emilio Nóvoa González, e os comezos das observacións astronómicas de Ramón María Aller Ulloa, que logo terían unha continuidade exemplar nos observatorios de Lalín e de Santiago cando o padre Aller se incorporou á Alma Máter compostelá.

PALABRAS CHAVE

Astronomía, Galicia, Ramón María Aller Ulloa, José Rodríguez González, Domingo Fontán Rodríguez, Armando Cotarelo Valledor, Emilio Nóvoa González.

1. AS OBSERVACIÓNS ASTRONÓMICAS DE DOMINGO FONTÁN

Non é doado chegar a saber qué observacións e estudos astronómicos facíanse en Galicia antes do século XVIII pola dificultade en atopar textos que mencionen ditas actividades. Así e todo, coñécense algúns comentarios teóricos sobre temas astronómicos do padre Feijoo e do seu discípulo Martín Sarmiento.

Os primeiros datos escritos que coñecemos de observacións astronómicas feitas en Galicia correspóndense a traballos realizados por Domingo Fontán Rodríguez. Grazas á documentación deste persoeiro que se conserva na Fundación que leva o seu nome, coñécense observacións planetarias, algunha das cales foron rexistradas con esmero por este ilustre científico galego.



*Fig. 1. Dous debuxos do planeta Saturno realizados por Domingo Fontán en 1821
Fonte: Arquivo da Fundación Domingo Fontán (Madrid)*

Feito aparte, constitúen as observacións astronómicas destinadas á realización da súa Carta Xeométrica de Galicia, un dos primeiros mapas feitos na Península Ibérica con gran rigor científico.

Ditas observacións realizábanse cun teodolito coa finalidade de obter coa maior precisión posible as coordenadas xeográficas (determinacións de latitude e lonxitude) dunha serie de puntos concretos da xeografía galega que conformaban a triangulación xeodésica que permitiu elaborar con grande exactitude o Mapa de Fontán.

Para a realización do Mapa, serviuse dunha copia feita por el mesmo dun texto elaborado polo seu mestre José Rodríguez González, o matemático de Bermés, sobre cómo debía facerse o Mapa de España. Este escrito, cuxa copia consérvase tamén na Fundación, foi encargada ao



Fig. 2. Teodolito proporcionado por Rodríguez dende París e usado por Fontán na elaboración da Carta Xeométrica de Galicia.

Hoxe consérvase na Facultade de Xeografía e Historia da Universidade de Santiago de Compostela.

Créditos: Iván Fernández Pérez

matemático Rodríguez pola Xunta Central do Estado en 1808, unha vez concluída a súa misión da triangulación xeodésica entre a costa mediterránea española e as Illas Baleares xunto cos astrónomos franceses Jean Baptiste Biot e François Jean Dominique Arago, e o español José Chaix. Ademais deste traballo, a Xunta Central tamén lle encomendou a Rodríguez un informe sobre os traballos realizados nesta triangulación así como outro estudo sobre a adopción dun sistema de pesas e medidas. Sobre isto último, tamén se atopa na Fundación Domingo Fontán unha copia escrita polo propio científico de Portas.

2. O PAPEL DO MATEMÁTICO RODRÍGUEZ NA OBRA DE FONTÁN

Resulta evidente, o esencial papel xogado polo mestre Rodríguez na obra do seu discípulo, xa que os traballos anteriormente mencionados foron a base que utilizou Fontán para a elaboración de Carta Xeométrica.

Cabe lembrar neste punto, a gran competencia e habilidade adquirida polo matemático de Bermés, tanto na súa etapa formativa en París como no seu aprendizaxe durante as labores de apoio realizadas na triangulación xeodésica entre a Península Ibérica e Baleares.

Non se conserva na Fundación Domingo Fontán o informe de Rodríguez destes traballos, pero si se coñecen polo miúdo as actividades realizadas grazas á publicación do texto *Recueil d'observations géodésiques, astronomiques et physiques* de Jean Baptiste Biot e François Jean Dominique Arago no ano 1821.

Nesta publicación atopamos a Rodríguez realizando observacións o 6 de xuño de 1807 (na Serra de Espadá, Castellón), os días 16, 17, 25, 26 e 27 de agosto de 1807 (na Serra de l'Espina, Tarragona), os días 9 e 10 de setembro de 1807 (na Serra de Llaberia, Tarragona), e posteriormente o 11 de maio de 1811 (en Cullera, Valencia).

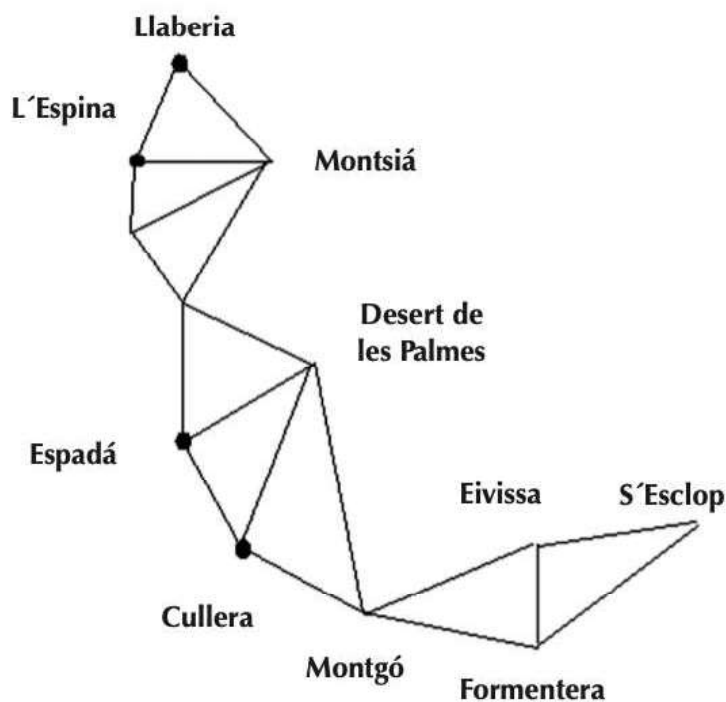


Fig. 3. Nun círculo, as zonas nas que expresamente aparece Rodríguez realizando medicións na publicación de Biot e Arago.

Fonte: Elaboración propia

3. ASTRONOMÍA POPULAR NO SÉCULO XIX: OS CALENDARIOS

A historia dos calendarios galegos do século XIX está magnificamente contada en (Mínguez, 2004), polo que indicaremos soamente neste apartado algúns datos de interese.

O calendario xeral ou civil aparece en España no 1797 (anteriormente existían uns pronósticos ou luarios que tiñan un carácter menos científico) e pódese definir como un instrumento no que se recolle a medida do tempo para as ocupacións relixiosas e civís.

Os primeiros calendarios que se imprimiron –baixo privilexio de impresión- en Galicia datan de 1810 dado que, segundo Mínguez, a guerra da independencia racha co monopolio que exercían os impresores madrileños.

Estes calendarios non tiñan autor coñecido e fan dirixidos a un público moi amplo, pero sobre todo para a xente do agro. Os datos de carácter astronómico eran confeccionados ben no Observatorio da Mariña de San Fernando ou ben no Observatorio de Madrid.

Mínguez destaca especialmente, polo seu carácter innovador, os calendarios de 1822, 1823 e 1824 (é dicir, os elaborados durante o trienio liberal) que foron realizados por José Rodríguez González na súa etapa como director do Observatorio de Madrid. Segundo Mínguez, auméntase o número de páxinas, introdúcese a crítica e teñen un afán didáctico coa inclusión de textos con distinta temática. Por exemplo, o matemático do Bermés escribe para o calendario de 1823 “De los aerolitos ó piedras caídas de la atmósfera”.

Coa liberalización do privilexio de impresión por unha lei do ano 1855, estendeuse a edición tanto dos calendarios como dos almanques. Estes últimos eran publicacións distintas a dos calendarios xa que estes, ademais de datos comúns co calendario, introducían textos literarios e outro tipo de escritos.

No ano 1857, o innovador impresor Manuel Soto Freire, deulle un forte pulo a estas publicacións e comezou a editar en Lugo con periodicidade anual o “Calendario gallego. Religioso, profético, astronómico, recreativo, patriótico, popular y barato”. Esta publicación segue a

editarse hoxe en día, baixo o nome “O gaiteiro de Lugo” dende 1927, a través do Servizo de Publicacións da Deputación de Lugo. Pode verse un resumo da historia desta publicación en (Rielo, 1998).

Soto Freire, tamén foi o responsable da edición do “Almanaque de Galicia para uso de la juventud elegante y de buen tono”. Publicáronse 6 números entre 1863 e 1868, e aínda que non se recollían observacións astronómicas feitas en Galicia, si había datos de interese como as eclipses, o comezo das estacións, as fases da Lúa, as mareas, e as horas de orto e ocaso tanto do Sol como da Lúa, entre outros. No Almanaque para 1866 (3º número da serie publicado en 1865) atopamos ademais un artigo titulado “Influencia de la luna” de Antonio Casares Rodríguez.

4. A ECLIPSE TOTAL DE SOL DE 1905 EN GALICIA

Na Península Ibérica aconteceron entre os anos 1900 e 1912, tres eclipses de Sol que contribuíron a engrandecer o coñecemento da ciencia astronómica.

En Galicia, a eclipse de Sol do 28 de maio de 1900 foi de tipo parcial e apenas tivo repercusión na nosa Comunidade. Soamente coñecemos as observacións realizadas por frei Plácido Ángel Rey Lemos (que anos máis tarde sería bispo de Lugo), cuxos resultados foron publicados en varios xornais galegos da época.

Máis ampla repercusión tivo a eclipse total do 30 de agosto de 1905 que veuse como tal nunha franxa que se estendeu dende Galicia ao leste peninsular.

Con carácter previo ao acontecemento astronómico, Augusto Rodríguez Salgado (posiblemente estudante de medicina falecido en 1912) publicou na Coruña “El eclipse de sol”, un libríño de 15 páxinas explicativo do fenómeno.

Dende o punto de vista observacional, en Galicia destacaron os traballos promovidos polo coruñés Gonzalo Brañas Fernández e polo enxeñeiro xeógrafo Ubaldo de Aspiazu.

Os resultados do primeiro, que daquela era profesor de física no instituto de Oviedo e posteriormente obtivo praza no da Coruña, poden verse no artigo “Influencia del eclipse total de sol de 30 de agosto último sobre

la declinación magnética. Observaciones hechas en la Coruña”, publicado no número 3 dos *Anales de la Sociedad Española de Física* en 1905.

Con respecto ao segundo, no *Almanaque de Ferrol para el año de 1906*, apareceu un artigo de León Herrero (que anos máis tarde sería nomeado director do Observatorio da Mariña de San Fernando e así mesmo o primeiro español en ingresar como membro na Unión Astronómica Internacional) titulado “El eclipse del 30 de agosto” no que da conta da instalación dunha comisión do Instituto Geográfico no vértice da rede xeodésica situado no mirador da Lagoa en Narón. Na comisión, formada por Ubaldo de Aspiazu e polo auxiliar Sanchiz, tamén participaron o tenente de navío e profesor da Escola Naval de Ferrol Luis Ribera, os relixiosos Plácido Ángel Rey Lemos e Ramón M^a Aller Ulloa, e o médico da armada Santiago Casares Bescansa, entre outros. Desgraciadamente, polas condicións atmosféricas, só puideron observar un dos contactos e rexistrar as variacións producidas nos aparellos meteorolóxicos.

Tamén indica León Herrero que houbo outras dúas comisións en chan galego organizadas polo Observatorio de San Fernando, e formadas polos profesores da Escola Naval, tenentes de navío Sres. Núñez, Blanco e Antelo e o alférez de navío Sr. Núñez, que se situaron na Coruña e en Cobas (Lugo) para observar as horas dos contactos. Só na cidade herculina puideron obtelos xa que en Cobas estivo nublado.

No devandito artigo, aparecen tamén 4 fotografías tomadas en Ferrol durante a parcialidade da eclipse por Enrique Díaz Lafitte.

Cabe citar tamén, aínda que realizados fóra de Galicia, a colaboración do galego José Casares Gil coa expedición dos astrónomos do Observatorio Lick e o traballo do militar ferrolán Juan López Soler nas que detectou no espectro de emisión da cromosfera as liñas C, F y G' de hidróxeno e no espectro de emisión da coroa a liña D3 de helio e liñas de sodio, magnesio e coronium. Estes últimos resultados están incluídos en (Vives, 1906).

5. O REGRESO DO COMETA HALLEY EN 1910

Posiblemente foi o escritor e historiador Armando Cotarelo Valledor quen máis estudou este acontecemento en Galicia.

Aínda que Cotarelo era catedrático de lingua e literatura española na Universidade de Santiago de Compostela, sempre se interesou pola Astronomía, de feito Ramón María Aller contaba nunha entrevista realizada por Cosme Barreiro en 1956 que podía ter un observatorio. Ademais publicou varios libros de historia e divulgación desta ciencia como “El ‘Tratado de los cometas’ del padre Cassani” (Madrid, 1934), “El P. José de Zaragoza y la Astronomía de su tiempo” (Madrid, 1935), “El misterio de la estrella. Un español lo descubre” (Madrid, 1943) e “La nebulosa de Andrómeda y el rey sabio” (Madrid, 1946).

Cotarelo pronunciou en Compostela unha conferencia de extensión universitaria a finais do mes de xaneiro de 1910, que segundo consta nos xornáis da época, tivo unha grande afluencia de público e éxito.

Por exemplo, no *Diario de Galicia* do 28 de xaneiro dese ano publicouse un resumo desta conferencia, na que comezou falando da capacidade de atracción que tiñan estes corpos, tanto pola súa forma como pola pouca frecuencia da súa aparición a simple vista. Logo citou unha escolma dos principais cometas observados ao longo dos tempos, así como curiosidades e crenzas sobre estes. Comentou tamén a historia do cometa Halley e que neses días aínda non era visible –si que o era o cometa Johannesburgo que moita xente o confundía co Halley-. Pero a conferencia non se centrou soamente en temas históricos, senón que tamén tratou a descrición física dos cometas e o coñecemento que se tiña da súa composición química e os posibles efectos do paso da cola pola atmosfera terrestre.

Posteriormente, nalgúns xornáis publicouse un traballo de Cotarelo sobre os cometas baseado na súa conferencia “a requerimiento de la prensa periódica y la insistencia de varios amigos”, tal como se reflicte no xornal *El Correo de Galicia* o 22 de marzo de 1910.

Neste mesmo xornal, o traballo publicouse repartido en varias datas dada a súa extensión e coa mesma estrutura que a indicada anteriormente no resumo dividida en dúas partes.

A primeira parte trata sobre a fascinación que supón a aparición destes corpos celestes, orixe da palabra cometa, a súa forma física e crenzas e curiosidades dos principais cometas observados durante toda a historia, con especial énfase dos que apareceron no século XX.

A segunda parte, entre outras cuestións, inclúe datos sobre a orixe e teorías dos cometas e consecuencias da súa aparición.

Por outra banda, o anteriormente mencionado Juan López Soler ten tamén unha publicación sobre o cometa Halley (Docobo, 1993).

6. ASTRÓNOMOS AMATEURS GALEGOS DE COMEZOS DO SÉCULO XX

As primeiras asociacións de astrónomos amateurs xurdiron en Francia a finais do século XIX e a primeiros do século XX en España (Docobo & Fernández, 2012).

En Galicia non houbo unha masa crítica suficiente para constituir unha asociación, pero si había varios galegos e residentes en Galicia que foron socios nas dúas asociacións máis importantes da época a nivel estatal, a Sociedad Astronómica de Barcelona (SAB) e a Sociedad Astronómica de España y de América (SADEYA), ambas radicadas na cidade de Barcelona.

Na SAB atopamos a 31 de decembro de 1910 como socios galegos ou residentes en Galicia ao xa mencionado Armando Cotarelo Valledor (Santiago de Compostela), Nicolás Domínguez (Ourense) e Manuel Pastrana (Caldas de Reis). Ao longo de 1911 entrou tamén como socio Ricardo Parada (Ferrol).

De todos eles, só este último presentou algún traballo no Boletín de la Sociedad Astronómica de Barcelona, cando menos observacións de Júpiter e do cráter Platón na Lúa.

Anos máis tarde, formou parte entre os asociados desta institución Luis Tobío, que enviou ao mencionado Boletín datos recollidos na Estación Meteorolóxica de Viveiro, da que era encargado.

Polo que respecta á SADEYA, atopamos como primeiros socios galegos ou residentes en Galicia a Félix Martínez Segarés (socio fundador nº 78), Emilio Nóvoa González (socio fundador nº 79), Juan López Soler (socio nº 131) e Juan Rodríguez Sardiña (socio nº 232).

Posteriormente incorporáranse como socios desta institución, Ramón María Aller Ulloa (Lalín), David Fernández Diéguez, Ramón Freire Eiroa (ambos os dous da Coruña) e Luis Villa Amor (Ourense).

Nóvoa, nado en Ourense en 1895, observou dende A Coruña, xunto con Martínez Segarés, a choiva de estrelas que aconteceu na noite do 20 ao 21 de abril de 1911 e publica o seu primeiro artigo na *Revista de la Sociedad Astronómica de España y de América* cos datos e conclusións obtidas. A observación comezou ás 21h 50m e rematou ás 4h 00m e limitouse á rexión do ceo de maior intensidade prevista. É de salientar a elaboración dun cadro cos datos dos 42 meteoros observados (número identificativo, hora, brillo, velocidade aparente e lonxitude da traxectoria), así como unha ilustración coas traxectorias de todos eles.

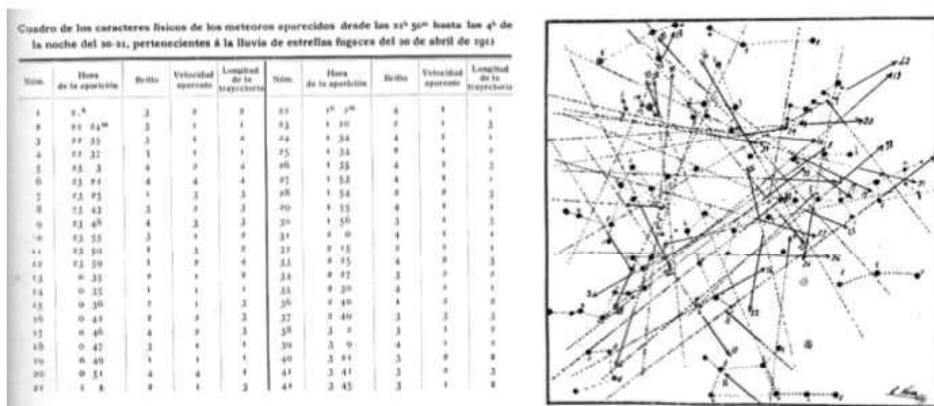


Fig. 4. Cadro cos datos dos meteoros observados por Nóvoa González e Martínez Segarés, cunha ilustración das traxectorias.
 Fonte: *Revista de la Sociedad Astronómica de España y de América*

O seguinte artigo de Nóvoa na Revista da SADEYA tratou sobre a observación que efectuou dende a cidade herculina, en compañía dos seus amigos Martínez Segarés e Rodríguez Sardiña, sobre a eclipse de sol de 1912. Neste traballo achega os datos de contacto do fenómeno, unha táboa con datos meteorolóxicos de presión e temperatura (ao Sol e á sombra) durante o transcurso do fenómeno, dúas fotografías e un cadro de ilustracións.

O terceiro artigo de Nóvoa tratou sobre as Acuáridas. Está asinado na Coruña en xullo de 1913 e nel indica a súa ocupación como oficial de telégrafos. O esquema de traballo foi o mesmo que o da choiva de

estrelas do 20 de abril de 1911. Neste caso foron 22 os meteoros observados entre as 21h 50m e a 1h 00m e tamén achega un cadro de datos e outro de ilustracións.

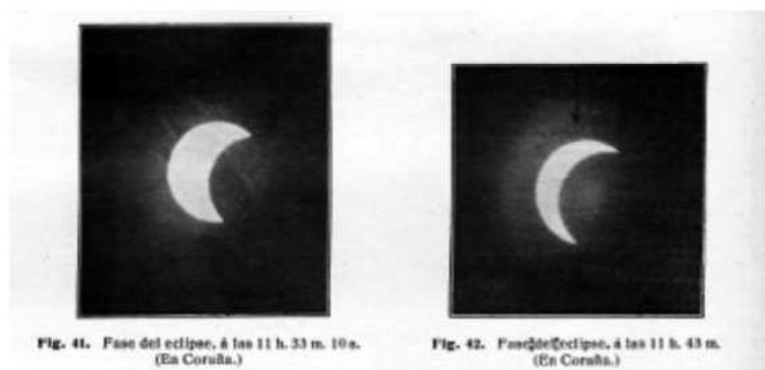


Fig. 41. Fase del eclipse, á las 11 h. 33 m. 10 s. (En Coruña.)

Fig. 42. Fase del eclipse, á las 11 h. 43 m. (En Coruña.)

Fig. 5. Fotografías da eclipse de Sol do 17 de abril de 1912 obtidas por Nóvoa González, Martínez Segarés e Rodríguez Sardiña.

Fonte: Revista de la Sociedad Astronómica de España y de América

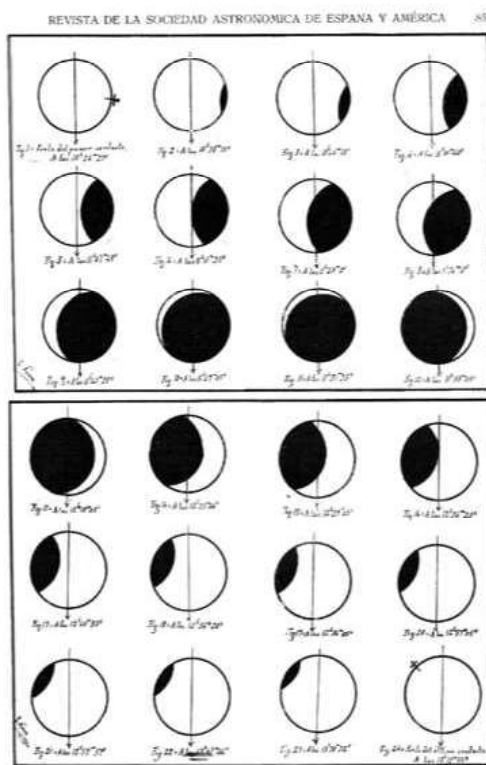


Fig. 6. Ilustracións co seguimento dende A Coruña da eclipse do 17 de abril de 1912.

Fonte: Revista de la Sociedad Astronómica de España y de América

Ademais disto, Emilio Nóvoa informa sobre distintas cuestións como por exemplo dos traballos realizados na estación meteorolóxica do Cebreiro atendida polo párroco José Martínez.

Cómpre indicar neste intre que anos máis tarde, Nóvoa converteríase nun dos pioneiros en España no eido das telecomunicacións. Cabe salientar as súas numerosas publicacións sobre este tema, así como a súa laboura docente de ensino superior. Tamén foi director da Escola Oficial de Telecomunicacións (data do nomeamento do 20 de decembro de 1949) e a partir da Lei de ordenación das ensinanzas técnicas de 1957, ocuparía a dirección da Escola Técnica Superior de Enxeñeiros de Telecomunicación e da Escola de Peritos de Telecomunicación en Madrid.

A Martínez Segarés atopámolo anos máis tarde en Arxentina nunha empresa téxtil e Rodríguez Sardiña sería posteriormente un grande especialista no eido da fitopatoloxía. Pode verse unha biografía deste último en (Fernández Prieto, 2012).

7. A ECLIPSE DE SOL DO 17 DE ABRIL DE 1912

Con motivo do centenario desta curiosa eclipse estivemos a traballar profundamente na reconstrución e repercusión que tivo este fenómeno en Galicia, especialmente na zona oriental de Ourense. Véxase (Docobo & Fernández, 2012; Fernández & Docobo, 2012).

Non imos incidir aquí máis neste tema, xa que o lector pode atopar ampla información sobre o evento, entre outras, nas referencias mencionadas anteriormente.

8. RAMÓN MARÍA ALLER, MÁIS QUE UN ASTRÓNOMO

Non podemos esquecer neste artigo os comezos como amateur do insigne astrónomo galego Ramón M^a Aller Ulloa, antes do seu recoñecemento internacional, tanto na súa laboura nos observatorios de Castro Urdiales e de Lalín como posteriormente dende a súa cátedra e Observatorio da Universidade de Santiago de Compostela.

Aínda que a súa primeira publicación é de 1912 (sobre o cometa Johannesburgo), non é doado saber cando comezaron as súas primeiras observacións astronómicas de xeito sistemático, pero semella que foi a finais do século XIX cando a súa avóa agasallouno cun refractor de 67 milíme-

tros de apertura (Aller, 1944). Logo, a chegada do teodolito Troughton & Simms, construído en Londres en 1902, supuxo un importante plus de calidade no seu traballo observacional. Tamén adquiriu un anteollo apocromático Steinheil con obxectivo de 3 lentes de 108 milímetros de apertura, que usou ata 1925, ano no que chegou a Lalín o refractor de 120 milímetros que hoxe segue a utilizarse no Observatorio Astronómico Ramón M^a Aller da Universidade de Santiago de Compostela.



*Fig. 7. Anteollo de 108 milímetros que pertenceu a Ramón M^a Aller.
Hoxe consérvase no Seminario de Lugo.*

Créditos: Manuel Andrade Baliño

Aparte da súa participación no estudo da eclipse de Sol de 1905 dende Narón, constan observacións dende Lalín a partir de marzo de 1906 (Aller; 1914, 1929), e de seguido realizou o rexistro do tránsito de Mercurio de 1907 (ver neste mesmo volume de *Descubrindo*).

Non pretendemos aquí amosar nin a súa laboura como astrónomo amateur nin como profesor universitario, para iso o lector pode acudir as distintas fontes biográficas sobre o padre Aller como (Docobo; 1991, 2011, 2012) ou (Vidal, 1979).

Aínda que pode pensarse que está todo dito sobre este persoeiro en realidade non é así. Fica, entre outras cuestións, a recompilación e análise dos seus manuscritos que non foron obxecto de publicación, así como as súas colaboracións en prensa, e moitísimos máis documentos. Na actualidade, Cecilia Doporto Regueira, encargada do Museo Aller en Lalín, está a elaborar unha tese de doutoramento sobre toda esta temática, proposta e dirixida polo profesor José Ángel Docobo Durántez, director do Observatorio Astronómico Ramón María Aller da Universidade de Santiago de Compostela.

CONCLUSIÓNS

Aínda que quizais descoñecidas para moitos, non se poden esquecer as achegas de algúns galegos ou residentes en Galicia que, sen dedicarse profesionalmente á Astronomía na súa maioría, saciaron a súa curiosidade de coñecementos na observación do ceo. Moitos deles, anos máis tarde, chegarían a ocupar postos salientables no ámbito docente e científico, e incluso a crear escola como é o caso do insigne Ramón María Aller.

AGRADECEMENTOS

Desexo expresar a miña gratitude á Fundación Domingo Fontán pola atención recibida e información facilitada, a Argimiro López Rivas do Seminario de Lugo pola súa colaboración, e ao profesor José Ángel Docobo Durántez polas súas suxestións e revisión deste artigo.

BIBLIOGRAFÍA

- ALLER, R. M. *Sobre la determinación de la latitud con pequeños instrumentos*. Revista de la Sociedad Astronómica de España y de América. 1914. Año IV, nº 34, p. 43-46.
- ALLER, R. M. *El Observatorio Astronómico de Lalín y sus coordenadas geográficas*. Archivos do Seminario de Estudos Galegos. Vol. III. 1929. P. 7-26.
- ALLER, R. M. *Los Observatorios de Lalín y de Santiago*. Publicaciones del Observatorio de Santiago. Vol. I. 1944.
- BARREIRO, C. *De la astronomía de Galicia y de los astrónomos gallegos: Opiniones de D. Ramón María Aller*. En: Galicia emigrante. Año 3, nº 25 (nov.-dec. 1956), p. 17-18.
- BESCANSA, D. D. *Gonzalo Brañas Fernández*. En: Boletín de la Real Academia Gallega, nº 289-293, pp. 145-149.
- BIOT, J.B., ARAGO, F. *Recueil d'observations géodésiques, astronomiques et physiques*. Bureau des Longitudes. París. 1821.
- DOCOBO, J. A. *La Obra Científica de Aller Ulloa*. Edita: Fundación Alfredo Brañas. Santiago de Compostela. 1991.
- DOCOBO, J. A. *Juan López Soler*. En: Diccionario histórico das ciencias e das técnicas de Galicia. Volume I. Autores 1868-1936. Seminario de Estudos Galegos. 1993. P. 209-210.
- DOCOBO, J.A. *Ramón María Aller Ulloa, pioneiro da investigación astronómica en Galicia*. En: Revista da Real Academia Galega de Ciencias. Volume XXX. 2011, p. 127-166.
- DOCOBO, J.A. *Ramón María Aller Ulloa*. En: Álbum da Ciencia. Consello da Cultura Galega (<http://www.culturagalega.org/albumdaciencia/detalle.php?id=237>).
- DOCOBO, J.A., FERNÁNDEZ, I. *O estado da Astronomía en España a comezos do século XX e a eclipse de Sol do 17 de abril de 1912 en Galicia*. En: Boletín de la Real Academia Galega de Ciencias. Volume XXXI. 2012, p. 91-114.

- FERNANDEZ, I., DOCOBO, J.A. *As matemáticas e a astronomía en Galicia*. Servizo de Publicacións e Intercambio Científico da Universidade de Santiago de Compostela. 2011.
- FERNÁNDEZ, I., DOCOBO, J.A. *Consideracións matemáticas e sociais sobre a eclipse de Sol do 17 de abril de 1912*. En: Actas do VI Congreso da AGAPEMA. Santiago de Compostela, 7,8 de setembro de 2012. En prensa.
- FERNÁNDEZ PRIETO, L. *Juan Rodríguez Sardiña*. En: Álbum da Ciencia. Consello da Cultura Galega (<http://www.culturagalega.org/albumdaciencia/detalle.php?id=237>).
- MÍNGUEZ, X. L. *Os calendarios galegos do século XIX*. Edita: Consellería de Cultura, Comunicación Social e Turismo. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela 2004.
- RIELO, N. *O gaitero de Lugo: un calendario único en Galicia*. En: Lucensia. Nº 16 (1998), p. 9-17.
- SOTO, M. *La imprenta en Galicia*. Introducción, revisión do texto e notas de Xosé Ramón Barreiro Fernández. Edita: Consellería de Cultura, Comunicación Social e Turismo. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela 1998.
- VALERA, M., LÓPEZ, C. *La física en España a través de la Sociedad Española de Física y Química. 1903-1965*. Edita: Servicio de Publicaciones de la Universidad de Murcia. 2001.
- VV. AA. *Escolma de Almanagues Galegos (1865-1929)* [Recurso electrónico]: (Bos Aires-A Habana-Galicia) / [director do proxecto, Luís Alonso Girgado; edición de, Manuel Quintáns Suárez; colaboración de, Élida Abal Santorum, Alexandra Cillero Prieto, Luís Alonso Girgado]. Edita: Xunta de Galicia, Secretaría Xeral de Política Lingüística: Centro Ramón Piñeiro para a Investigación en Humanidades. Santiago de Compostela. 2008.
- VIDAL, E. *Ramón M^a Aller Ulloa: unha vida apaixonada pola Ciencia e chea de bondade*. Serie: Hombres que hicieron Galicia. Editorial: Banco del Noroeste. 1979.

- VIVES, P. *Avance de los resultados obtenidos en las observaciones del eclipse total de Sol de 30 de agosto de 1905*. Madrid. Imprenta del Memorial de Ingenieros. 1906.

RECURSOS WEB

- O calendario “O Gaitero de Lugo” mantén unhas vendas de dez mil exemplares anuais a case século e medio do seu nacemento. En: <http://www.culturagalega.org/noticia.php?id=5579>
- Biografía de Emilio Nóvoa González. En: <http://www.coit.es/foro>
- Recursos da Fundación Domingo Fontán. En: <http://www.fundaciondomingofontan.es>